Experimentelle Beiträge

zur

Lehre von der Impfung.

Inaugural-Dissertation

der medicinischen Facultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Alfred Gast,

approb. Arzt aus Dresden.

Leipzig 1879.

Walter Wigand's Buchdruckerei.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547015_0043

Experimentelle Beiträge

zur

Lehre von der Impfung.

Inaugural-Dissertation

der medicinischen Facultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Alfred Gast,
approb. Arzt aus Dresden.

Leipzig 1879.
Walter Wigand's Buchdruckerei.

Gedruckt mit Genehmiung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. v. Recklinghausen.**

Einleitung.

Die Anfeindungen, welche die herrschenden Ansichten über den Werth der Schutzpockenimpfung sowohl von Aerzten als Laien erleiden, finden zum Theil ihre Erklärung in der Thatsache, dass es bis zum heutigen Tage so viele offene und streitige Fragen der Impfung giebt, welche einer exaktern Bearbeitung dringend bedürfen. Bekennt doch das neueste und vortreffliche Lehrbuch der Vaccination von Bohn[1]) am Schlusse frei u. offen: „Wir wissen Vielerlei von der Vaccination, aber nicht viel, und darunter Vieles recht ungenau."

Der einzig sichere Weg, Licht und Klarheit zu gewinnen, ist neben der auf gute Beobachtungen gestützten Statistik und der historisch-kritischen Methode selbstverständlich das Experiment. Viele Fragen, welche die Vaccinationslehre aufwirft, sind dem direkten Versuche an Menschen und Thieren zugänglich und ich stimme dem oben genannten Autor vollständig bei, wenn er sagt[2]): „die Vaccination ist nun einmal ihrem ganzen Wesen nach Experimentalpathologie, und nur vom Experiment steht die Lösung ihrer vielen praktischen wie wissenschaftlichen Fragen zu erhoffen."

Auf Anregung des Hrn. Dr. Krieger in Strassburg habe ich es unternommen, den letzterwähnten Weg zu betreten und einige zweifelhafte Fragen der Impflehre einer experimentellen Prüfung zu unterziehen. In den folgenden Blättern gebe ich eine Zusammenstellung der Resultate meiner Untersuchungen.

---

[1]) Handbuch der Vaccination Leipzig 1875. 355 S.

[2]) Das. p. 143.

Die intrauterine Vaccination.

In Nr. 116 der Volkmann'schen Sammlung klinischer Vorträge hat Prof. O. Bollinger eine eben so interessante als lehrreiche Abhandlung „über Menschen- und Thierpocken, über den Ursprung der Kuhpocken und über intrauterine Vaccination" gegeben.

Bollinger empfiehlt im zweiten Theile seines Vortrages die Vaccination der Schwangeren, von der er glaubt, dass sie im Stande sei, das Kind im Uterus gleichzeitig erfolgreich zu vacciniren, indem er aufstellt (p. 36): „Nachdem wir wissen, dass das Pockengift wohl in der Mehrzahl der Fälle [1]) die placentare Scheidewand zu passiren vermag und dass das Blut der Vaccinirten das Vaccinegift, wenn auch sehr verdünnt, enthält, lässt sich a priori annehmen, dass der Fötus einer erfolgreich vaccinirten Gravida in der Regel die Infektion mitmacht."

Ich führe diese Stelle an, weil gerade die Lektüre jener Abhandlung den ersten Anstoss zur experimentellen Prüfung der Frage gab.

Bollinger stützt seine Hypothese durch eine Beobachtung von Underhill [2]). „Derselbe vaccinirte eine im 8. Monate schwangere Frau und erhielt gut ausgebildete Schutzpocken. Sechs Wochen später erfolgte die Entbindung und es wurde das Kind nach 3 und 4 Monaten mit frischer Lymphe sorgfältig geimpft, aber beide Male ohne Erfolg. Nach Underhill kann demnach ein Kind durch Impfung der Schwangeren gegen Vaccine immun gemacht werden [3])."

---

[1]) Die Mehrzahl der Fälle scheint es doch nicht zu sein. Nach übereinstimmenden, später zu anzuführenden Angaben der Autoren gehört es zu den seltenen Ereignissen, und Bollinger selbst citirt (p. 35) die Beobachtungen von Franque, wonach von 48 pockenkranken Schwangeren 12 abortirten und 20 zu frühe entbunden wurden; von 27 an Pocken erkrankten Wöchnerinnen starben 15. — Kinder mit Blattern oder Blatternarben wurden nicht geboren.

[2]) Underhill, Brit. med. Journ. Dec. 26. 1874. p. 811.

[3]) Ausser dem von Bollinger angeführten Belege fand ich in der sehr reichen Impfliteratur noch die folgenden Beobachtungen, welche bei dieser Frage verwerthet werden könnten. Ein Fall ist in Schmidt's Jahrbücher (Bd. LXXXIV. p. 329) in einem Aufsatze: Natürliche Pocken bei einem

Ferner führt Bollinger (p. 36. 37) zur Stütze seiner Hypothese noch die interessanten Versuche mit Schafpockenimpfungen von Rickert, Ackermann und Roloff an, wonach die Lämmer trächtiger geimpfter Schafe sich nach der Geburt gegen die Impfung immun erwiesen.

Diese Impfresultate und jene Beobachtungen schienen es B. wahrscheinlich zu machen, dass es beim Menschen ähnlich wie bei den Schafen sei, und er empfiehlt in erster Linie bei Pockenepidemien, um das neugeborene Kind zu schützen, die Vaccination, resp. Wiederimpfung der Schwangeren.

Da es verhältnissmässig leicht und einfach ist, diese Frage experimentell, wenigstens nach der Richtung hin zu prüfen, ob nach erfolgter Schutzpockenimpfung der Mutter das Kind immun gegen die

---

Neugeborenen von Dr. Tellegen in Gröningen aufgezeichnet. Vf. vaccinirte eine früher noch nicht geimpfte Frau im 9. Schwangerschaftsmonate, deren Mann an heftigen Varioloiden litt. Die Kuhpocken nahmen den gewöhnlichen Verlauf und die Frau blieb gesund. Nach 3 Wochen erfolgte die Geburt eines ausgetragenen Kindes, das etwa 40 kleine Pocken über den ganzen Körper verbreitet an sich trug, so gross wie Pocken am 2. Tage der Eruption. Die Krankheit verlief regelmässig, ohne Gefahr für das Kind. Im folgenden Jahre wurde dasselbe ohne Erfolg vaccinirt.

Der 2. Fall, welchen Tellegen heranzieht und auch Bollinger (p. 35) erwähnt, ist folgender: Edw. Jenner vaccinirte eine Frau im 8. Schwangerschaftsmonate. Dieselbe spürte 23 Tage später das Leben des Kindes nicht mehr und als sie 7 Tage nachher ein todtes Kind gebar, bemerkte man an diesem etwa 30 Pocken, deren Basis brandig geworden war.

Der Ansteckungsstoff, sagt dann T. weiter, ist durch den Körper der Mutter auf die Frucht übergegangen, ohne die erstere anzustecken, zum Beweise, dass die Vaccine die Empfänglichkeit für die Pocken zwar bei der Mutter, nicht aber bei der Frucht zerstört hatte, ungeachtet der genauen Verbindung beider. Diese Beobachtungen sprechen also gegen die Hypothese von Bollinger.

Ferner erwähnt Eimer (die Blatternkrankheit in pathologischer und sanitätspolizeilicher Beziehung 1853. p. 48) noch eine Beobachtung von Siebold. Dieser theilt nämlich mit, dass eine Frau, die 8 Tage vor ihrer Entbindung vaccinirt worden, ein Kind geboren habe, welches am Arme die gleiche Anzahl von Pusteln und in gleicher Entwicklung an sich trug!! — Ich führe dieses Citat an als Beweis, wie sehr alle diese Beobachtungen der Bestätigung durch das Experiment bedürfen.

Vaccine ist, so entschloss ich mich zur Vornahme der experimentellen Prüfung. Der *eine* Fall von Underhill ist nämlich offenbar zur Begründung der Aufstellung von Bollinger nicht genügend und die bei den Schafen erzielten Impfresultate kann man schon aus theoretischen Gründen nicht ohne Weiteres auf die Vaccination der Menschen übertragen, wie ich noch später zeigen werde.

Herstellung einer auf die Dauer gleichmässig virulenten Lymphe und Art der Impfung.

Zur Ausführung meiner Versuche erschien es mir vor Allem nothwendig, mich mit einer grössern Quantität Lymphe zu versehen, an welche ich die Anforderung stellte, längere Zeit hindurch dieselbe gleichmässige gute Beschaffenheit zu bewahren, so dass die Virulenz derselben in allen Fällen als eine gleiche angesehen werden konnte.

Dieses Ziel erreichte ich dadurch, dass ich Anfang October 1878 6 gesunde und kräftige Kinder im Alter von $^3/_4$ bis zu 2 Jahren impfte, welche mir eine sehr reichliche Menge von guter Lymphe lieferten [1]). Die ganze Quantität Lymphe wurde in einem kleinen Gefässe der bessern Conservirung halber mit dem halben Quantum der Schenk'schen Lösung (Glycerin mit Natr. sulph.[2]) auf das Innigste zusammengemengt. Es war mithin das Verhältniss der Lymphe zu dieser Lösung gleich 2 : 1. Auf diese Art erhielt ich einige Cctmtr. einer homogenen, sehr kräftigen und haltbaren Lymphe, welche nunmehr in ca. 60 Capillarröhrchen gezogen wurde. Die Röhrchen wurden durch Zuschmelzen ihrer Enden verschlossen und stets gleichmässig kühl aufbewahrt.

Diese Lymphe zeigte *gleiche Virulenz* von Anfang meiner experimentellen Versuche (October 1878) bis zur Beendigung derselben (Juni 1879), wie die Impferfolge bewiesen.

---

[1]) Ich empfehle zu solchen Versuchen die Impfbläschen (regelrecht) mit spitzen Nadeln oder mit spitzen feinen Messern nur flach anzustechen, auszudrücken und nur den Inhalt der Bläschen und etwa die 1., allerhöchstens noch die 2. transsudirten Tropfen zu benutzen. Bekanntlich sind die weitern Transsudate zur Impfung nicht mehr geeignet und geben nur schwachen oder keinen Erfolg.

[2]) Vierteljahrschr. für öffentliche Gesundheitspflege p. 267. 1873.

Mit dieser Lymphe nahm ich nun meine sämmtlichen Impfungen vor. Dieselben wurden der Art ausgeführt, dass ich stets mit Schnitt, nie mit Stich impfte, dass ich zu jeder einzelnen Impfung den Inhalt eines ganzen Capillarröhrchens benutzte und dass ich endlich mit diesem die Impfwunde stets auf das Sorgfältigste und Innigste zu tränken suchte. Es wurden also sämmtliche Impfungen jederzeit mit der nämlichen Lymphe, ferner mit annähernd derselben Quantität und endlich nach derselben Methode ausgeführt. Auf diese Weise war es möglich, in sämmtliche Impfversuche eine gewisse Gleichheit zu bringen, so dass von vornherein jede Impfung den Werth einer andern hatte, die Verschiedenheit des Erfolges mithin nicht etwa in einer Verschiedenheit der Lymphe oder auch der Methode zu suchen war.

Impfung von Schwangeren und deren Neugeborenen.

Zur Entscheidung der zuerst aufgeworfenen Frage, ob die erfolgreiche Impfung der Mutter den Fötus immun gegen die Vaccine macht, impfte ich Schwangere in der Strassburger geburtshülflichen Klinik und sage ich Herrn Prof. Aubenas und Herrn Prof. Freund für die gütige Ueberlassung des nöthigen Materials hierdurch meinen Dank.

Die Resultate der Impfungen gebe ich in der folgenden Zusammenstellung. Vorausschicken aber will ich, dass die Impfung der Mütter meist am Ende der Schwangerschaft, in den beiden letzten Monaten, vorgenommen wurde, einige Male aber auch früher, im 7. und 6. Monate. Ferner wurden deren Kinder, die Neugeborenen, kurze Zeit nach der Geburt, in der Regel 2 und 3 Tage alt, einmal schon 9 Tage, das andere Mal erst 1 Tag alt, vaccinirt. In dieser Zusammenstellung sind des bessern Vergleichs halber den Resultaten, welche ich bei den Müttern erhielt, die der Impfung der zugehörigen Neugeborenen beigefügt.

1a) C. E., 32 J.; III.-Gebärende im 9. Monat. Eine Stichnarbe; angeblich nicht revaccinirt. — Am 30. Oct. 1878 12 Impfschnitte; am 6. Nov. 1878 12 Impfpusteln. — Ideeller Erfolg. Vollständig gut ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit starker Reaktion. Gleichmässige intensive Röthe um die einzelnen Pusteln; beträchtliche Infiltration der Haut.

1 b) Deren Knabe am 24. Nov. 1878 geboren; am 27. Nov. 1878 6 Impfschnitte; am 4. Dec. 1878 5 Impfpusteln. — Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Diffuse Röthe um die einzelnen Pusteln wenig intensiv und von geringer Ausdehnung. Ganz unbedeutende Schwellung der Haut.

2 a) E. G., 23 J.; I.-Gebärende im 9. Monat. Acht Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. — Am 30. Oct. 1878 12 Impfschnitte; am 6. Nov. 1878 10 Pusteln. — Ideeller Erfolg. Vollständig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion.

2 b) Deren Mädchen am 29. Nov. 1878 geboren; am 1. Dec. 1878 6 Impfschnitte; am 8. Dec. 1878 6 Impfpusteln. — Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Der diffuse Entzündungshof um die einzelnen Pusteln von schwacher Röthung und geringer Ausdehnung. Ganz unbedeutende Schwellung der Haut.

3 a) J. F., 29 J.; I.-Gebärende im 8. Monat. Keine Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 4. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 10. Nov. 1878 8 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Modificirte Vaccinepusteln mit geringer Reaktion.

3 b) Deren Knabe am 22. Dec. 1878 geboren; am 25. Dec. 1878 6 Impfschnitte; am 1. Jan. 1879 4 Pusteln. — Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion wie bei 1 b und 2 b.

4 a) B. W., 22 J.; I.-Gebärende im 6. Monat. Sieben Impfnarben; angeblich im 12. Jahre revaccinirt. — Am 4. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 10. Nov. 1878 7 Pusteln. Modificirte Vaccinepusteln mit geringer Reaktion; schwache Röthung der Umgebung der Papeln; keine Infiltration der Haut.

4 b) Deren Mädchen am 13. Febr. 1879 geboren; am 15. Febr. 1879 6 Impfschnitte; am 22. Febr. 1879 4 Pusteln. Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Blassrother diffuser Hof um die einzelnen Efflorescenzen von sehr geringer Ausdehnung. Nur ganz unbedeutende Infiltration der Haut (wie bei 1 b und 2 b).

5 a) M. D., 23 J.; III.-Gebärende im 8. Monat. Keine Impfnarben; angeblich vor 7 Jahren revaccinirt. Am 8. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 15. Nov. 1878 10 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Modificirte Vaccinepusteln mit geringer Reaktion.

5 b) Deren Mädchen am 25. Dec. 1878 geboren; am 3. Jan. 1879 6 Impfschnitte; am 10. Jan. 6 Pusteln. — Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit *ganz schwacher* Reaktion. Diffuse Röthe um dieselben fehlt völlig, nur schwachrother circumscripter Saum vorhanden. Keine Anschwellung der Haut.

6 a) J. N., 20 J.; I.-Gebärende im 7. Monat. Fünf Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 13. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 19. Nov. 1878 5 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

6 b) Deren Knabe am 1. Febr. 1879 geboren; am 4. Febr. 1879 6 Impfschnitte; am 11. Febr. 1879 5 Pusteln. Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit ganz schwacher Reaktion wie bei 5 b.

7 a) C. B., 21 J.; II.-Gebärende im 9. Monat. Sechs Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 13. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 18. Nov. 1878 2 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

7 b) Deren Mädchen am 21. Nov. 1878 geboren; am 24. Nov. 1878 6 Impfschnitte; am 30. Nov. 1878 6 Pusteln. — Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit geringer Reaktion. Schwachrother Hof um die Bläschen von ganz schwacher Ausbreitung. Geringe Infiltration der Haut (wie bei 4 b).

8 a) C. B., 22 J.; II.-Gebärende im 9. Monat. Vier Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 18. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 24. Nov. 1878 10 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

8 b) Deren Mädchen am 14. Dec. 1878 geboren; am 15. Dec. 1878 6 Impfschnitte; am 22. Dec. 1878 6 Pusteln. — Gut ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit ganz schwacher Reaktion. Diffuse Röthung um dieselben fehlt völlig, es findet sich nur ein schwachrother circumscripter Saum. Keine Infiltration der Haut (wie bei 5 b und 6 b).

9 a) A. S., 33 J.; I.-Gebärende im 9. Monat. Eine Impfnarbe; angeblich nicht revaccinirt. Am 22. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 27. Nov. 1878 10 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

9 b) Deren Mädchen am 28. Nov. 1878 geboren; am 1. Dec. 1878 6 Impfschnitte; am 9. Dec. 1878 6 Pusteln. — Gut entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Schwachrother diffuser Hof um dieselben von geringer Ausdehnung. Unbedeutende Infiltration der Haut (wie bei 7 b).

10 a) L. G., 21 J.; II.-Gebärende im 8. Monat. Fünf Impfnarben; angeblich mit 13 Jahren revaccinirt. Am 22. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 28. Nov. 1878 10 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

10 b) Deren Mädchen am 8. Jan. 1879 geboren; am 10. Jan. 1879 6 Impfschnitte; am 17. Jan. 1879 1 Pustel. — Völlig entwickeltes Jenner'sches Bläschen mit schwacher Reaktion. Ganz schwache diffuse Röthe um dasselbe von geringer flächenhafter Ausbreitung. Unbedeutende Infiltration der Haut (wie bei 9 b).

11 a) M. A., 22 J.; II.-Gebärende im 9. Monat. Drei Impfnarben; angeblich im 13. Jahre revaccinirt. Am 22. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 28. Nov. 1878 10 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit starker Reaktion.

11 b) Deren Knabe am 18. Dec. 1878 geboren; am 20. Dec. 1878 6 Impfschnitte; am 27. Dec. 1878 6 Pusteln. Völlig ausgebildete Jenner'sche

Bläschen mit schwacher Reaktion. Diffuser Hof um dieselben von geringer Intensität und geringer Ausbreitung. Ganz schwache Infiltration der Haut (wie 9 b und 10 b).

12 a) F. P., 28 J.; I.-Gebärende im 6. Monat. Zwei Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 27. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 4. Dec. 1878 9 Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

12 b) Deren Knabe am 2. März 1879 geboren; am 4. März 1879 6 Impfschnitte; am 11. März 1879 5 Pusteln. — Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion (wie bei 11 b).

13 a) M. L., 21 J.; II.-Gebärende im 6. Monat. Drei Impfnarben; angeblich im 13. Jahre revaccinirt. Am 27. Nov. 1878 10 Impfschnitte; am 4. Dec. 1878 10 Pusteln. — Ideeller Erfolg. Völlig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit geringer Reaktion. Schwach rother Hof um dieselben mit unerheblicher Schwellung der Haut.

13 b) Deren Knabe am 14. März 1879 geboren; am 17. März 1879 6 Impfschnitte; am 24. März 1879 6 Pusteln. — Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit *ganz schwacher* Reaktion. Es findet sich um dieselben keine diffuse Röthe, nur ein schwach rother circumscripter Saum. Keine Anschwellung der Haut (wie bei 5 b, 6 b und 8 b).

14 a) S. B., 18 J.; I.-Gebärende im 8. Monat. Acht Impfnarben; angeblich mit 10 Jahren revaccinirt. Am 13. März 1879 10 Impfschnitte; am 19. März 1879 3 Pusteln. — Ideeller Erfolg. Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit starker Reaktion. Beträchtliche Röthe um dieselben von erheblicher Ausdehnung. Starke Infiltration der Haut.

14 b) Deren Knabe am 4. Mai 1879 geboren; am 7. Mai 1879 6 Impfschnitte; am 14. Mai 1879 4 Pusteln. Völlig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit ganz schwacher Reaktion (wie bei 13 b).

15 a) M. O., 22 J.; I.-Gebärende im 8. Monat. Zwei Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 13. März 1879 10 Impfschnitte; am 19. März 1879 8 Pusteln. — Ideeller Erfolg. Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit starker Reaktion. Beträchtliche Röthe von erheblicher Ausdehnung um die Bläschen. Starke Schwellung der Haut.

15 b) Deren Mädchen am 17. April 1879 geboren; am 20. April 1879 6 Impfschnitte; am 27. April 1879 5 Pusteln. Vollständig entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion (wie bei 11 b und 12 b).

16 a) M. M., 24 J.; II.-Gebärende im 8. Monat. Vier Impfnarben; angeblich nicht revaccinirt. Am 13. März 1879 10 Impfschnitte; am 19. März 1879 3 [?] Pusteln. — Modificirter Erfolg. Papeln mit geringer Reaktion.

16 b) Deren Knabe am 1. Mai 1879 geboren; am 4. Mai 1879 6 Impfschnitte; am 11. Mai 1879 6 Pusteln. — Völlig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Blassrother diffuser Hof von geringer Ausdehnung und mit geringer Anschwellung der Haut (wie bei 15 b).

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass die Impfung bei keinem Neugeborenen fehlschlug [1]). Stets hatte die Impfung einen ideellen Erfolg, und zwar nicht nur bei denjenigen Neugeborenen, deren Mütter gegen die Revaccination sich unempfindlich zeigten, so dass man etwa meinen könnte, es wäre eben deshalb die Impfung des Kindes gelungen, sondern auch bei denjenigen Neugeborenen, deren Mütter einen modificirten oder sogar einen ideellen Erfolg aufwiesen. Bezüglich der letzten Kategorie ist ganz besonders zu verweisen auf die Nummern 1, 2, 13, 14, 15, Fälle, bei denen sich gut entwickelte Jenner'sche Bläschen zeigten und trotzdem die Impfung des Kindes einen ideellen Erfolg hatte.

Ein Theil dieser Resultate wurde von Herrn Dr. Krieger controlirt.

Es war bei den Impfungen der Neugeborenen noch zu beachten, dass, wenn auch bezüglich der Entwickelung der specifischen Jenner'schen Bläschen der Erfolg ein ideeller war, die entzündliche Reaktion der umgebenden Haut (Röthung und Infiltration derselben) sich auffallend gering erwies. Ich werde auf die viel geringere Mitleidenschaft der die Jenner'schen Bläschen umgebenden Haut später noch eingehender zurückkommen, muss aber jetzt schon vorausschicken, dass dieselbe in keiner Weise von der erfolgreichen Revaccination herrührt, sondern dass dieselbe überhaupt bei Neugeborenen beobachtet wird, gleichgültig, ob die Mütter mit oder ohne Erfolg oder gar nicht revaccinirt sind.

Es geht nun aus diesen experimentellen Impfungen, deren Resultate uns in der obigen Zusammenstellung vorliegen, mit aller

---

[1]) Es kam allerdings vor, dass bei dem einen oder anderen Neugeborenen sich die eine oder andere Pustel nicht entwickelte, wie z. B. bei Nr. 10, wo nur eine Pustel aufging, indessen kann diess damit erklärt werden, dass die technische Ausführung, welche, wie wir später sehen werden, keine so leichte ist, weniger gut war. In keinem Falle darf diess als ein Beweis von theilweiser Immunität gedeutet werden; ich hätte in diesem Falle modificirte Erfolge gehabt. Letzteres war aber nicht der Fall, da sich bei sämmtlichen Impfungen der Neugeborenen vollkommene Jenner'sche Bläschen entwickelten. Der Impferfolg war, wie bemerkt, stets ein ideeller.

Bestimmtheit hervor, dass die von Bollinger aufgestellte Hypothese sich *nicht als zutreffend* erwiesen hat und sich auch bei fortgesetzten Versuchen jedenfalls bei der grossen Mehrzahl der Fälle nicht als solche erweisen wird. Die ausnahmslos erfolgreiche Vaccination der Neugeborenen, die Thatsache, dass auch bezüglich der sekundären entzündlichen Reaktion keine Differenz bestand zwischen den Neugeborenen von Müttern, die mit ideellem, mit modificirtem Erfolg, ohne Erfolg und gar nicht geimpft waren, beweist, dass der Fötus die Infektion der Mutter mit dem Vaccinegift *nicht* mitgemacht hat. Gesetzt, es wäre die Frucht im Uterus durchseucht worden, so hätte wohl die Impfung nach der Geburt fehlschlagen müssen, denn wir wissen, dass die Vaccine für längere Zeit und sicherlich für den kurzen Zeitraum, der hier in Frage kommt, die Durchseuchten noch sicherer als gegen Variola gegen sich selbst schützt.

Eine intrauterine Vaccination giebt es also nach meinen Versuchen nicht; eine Immunität des Neugeborenen tritt auch nicht ein bei erfolgreicher Impfung der schwangern Mutter.

Mit Rücksicht auf die positiven Resultate der Impfungen Neugeborener, deren Mütter mit *ideellem* Erfolge geimpft wurden, verspreche ich mir auch keinen Erfolg von etwaigen „subcutanen oder intravenösen Impfungen mit Vaccine oder Vaccineblut", die Bollinger[1]) bei „erfolgloser Impfung einer Schwangern" vorschlägt. Es käme übrigens auch hierbei auf den Versuch an. Ich selbst konnte

---

[1]) l. c. p. 37. 38. — Ebenso wie Bollinger zur Prüfung seiner Hypothese anregt, sind auch von einer andern Seite Versuche über die in Rede stehende Frage empfohlen worden. Im Jahrb. f. Kinderheilk. u. phys. Erziehung vom J. 1876. Bd. IX. p. 338 findet sich eine Aufforderung von Dr. Stieber in Frankfurt. Derselbe sagt: „Wir wissen aus Erfahrung, dass der Fötus von der Variola der Mutter angesteckt wird; es wäre möglich, dass eine Vaccination der Mutter im letzten Monate der Schwangerschaft den Fötus mit Immunität gegen Blatterngift versähe, das Kind gewissermaassen geimpft geboren würde und den grossen Vortheil besässe vom ersten Lebenstage an vor Ansteckung geschützt zu sein. Eine Vaccination zur gewöhnlichen Zeit würde die Probe abgeben, ob wirklich eine Vaccination ante partum stattgefunden, je nachdem dieselbe Erfolg hätte oder nicht." — Ich führe diese Stelle an als Beleg dafür, wie wichtig und hoch interessant die in Rede stehende Frage ist.

mich zu solchen subcutanen oder intravenösen Impfungen mit Vaccine oder Vaccineblut nicht entschliessen.

Die Consequenzen für unser Thun und Lassen ergeben sich aus den Versuchen ganz von selbst. Man wird sich bei etwa herrschenden Blatternepidemien nicht damit begnügen können, die Mutter allein geimpft zu haben, es ist vielmehr auch dringend nothwendig, das neugeborene Kind bald nach der Geburt zu vacciniren, da dasselbe durch die Impfung der Mutter keine Immunität gegen Vaccine, daher muthmaasslich noch weniger gegen Variola besitzt. Gegen die Impfung der Schwangern sprechen natürlich meine Versuche nicht; dieselbe ist um so mehr zu empfehlen als für Puerperae, wie vielfältige Erfahrung gelehrt hat, der Blatternprocess doppelt gefährlich ist, nicht selten einen lebensgefährlichen Verlauf nimmt oder vorzeitige Niederkunft herbeiführt.

Man hat wohl behauptet [1]), dass man Schwangere nicht vacciniren solle, weil durch die Schutzpocken eine Störung der Schwangerschaft herbeigeführt würde. Das ist unrichtig. Es wurde in meinen Fällen die Vaccination von den Schwangeren ohne Ausnahme gut vertragen, die Schutzpocken verliefen regelmässig und auch die Schwangerschaft wurde in keiner Weise alterirt. Es wird dadurch die Beobachtung von Friedberg [2]) bestätigt, welcher sagt: „Ich habe bei Blatternepidemien Schwangere vacciniren lassen, es zeigten sich in Folge dessen regelmässige Schutzpocken und die Schwangerschaft verlief ohne Störung."

Eben so wenig gaben die Impfungen bei Neugeborenen zu Störungen Anlass, worauf ich später noch einmal zurückkomme.

Physiologische Erklärung der Resultate.

Versuchen wir jetzt, soweit diess nach dem Stande unseres heutigen Wissens möglich ist, eine physiologische Erklärung für die gefundene Thatsache zu geben.

Ohne auf die zahlreichen Untersuchungen und die daraus ent-

---

[1]) Siehe bei Friedberg, Menschenblattern und Schutzpockenimpfung. 1874. p. 105.

[2]) l. c. p. 105.

standenen Ansichten über das Wesen des Contagium in der Pockenlymphe eingehen zu wollen, sei hier nur so viel bemerkt, dass dasselbe wahrscheinlich in niedern Organismen (Mikrokokken) zu suchen ist und dass ich von dieser Hypothese ausgehe.

Das vaccinale Virus ist im Blute der Geimpften enthalten[1]) und besteht eben aus diesen kleinen Organismen. Mögen dieselben noch so klein sein, so scheinen sie doch nicht durch die Wandungen der Gefässe hindurch zu gehen, wenigstens nicht die Organismen der Vaccine. Ein Durchdringen der Gefässe wäre aber nach unseren heutigen Vorstellungen nothwendig, um den Organismus des Fötus zu durchseuchen.

Es soll durch diese Annahme keineswegs die Frage präjudicirt werden, ob das Virus (Mikrokokken) der Variola die Gefässwandungen zu durchdringen vermag. Das Virus der Variola ist sicher ein anderes wie das der Vaccine, ersteres ist flüchtig, letzteres nicht; bei der Inoculation des Variola-Virus erfolgt in der Regel[2]) eine Allgemeineruption, während bei der Vaccination nur in den seltensten Fällen eine solche erfolgt.

Wenn aber auch für das Virus der Variola ein Durchdringen der Gefässe und somit ein Uebergehen der Krankheit von der Mutter auf die Frucht im Uterus möglich wäre, so scheint das doch immerhin nur in ganz seltenen Ausnahmefällen wirklich vorzukommen.

Der Ansichten und der beobachteten Fälle in der Literatur sind zwar eine reiche Anzahl, aber es ist nicht leicht, das Wahre von dem Falschen zu sondern. Führen wir zunächst die Belege an, welche zu einer negativen Beantwortung hinführen.

Es sind diess zunächst Beobachtungen bei der Variolation, bei der sich ein ähnliches Verhalten zeigte wie bei der Vaccination. Es „scheinen nämlich Mütter, denen während der Schwangerschaft Variola inoculirt worden, nie Kinder mit Pocken oder Pockennarben geboren zu haben“[3]).

---

[1]) Reiter, Studien über die Ansteckungsfähigkeit des Kuhpockenstoffes. Intell.-Bl. bayr. Aerzte 1872. No. 15.

[2]) Reiter, Beiträge zur richtigen Beurtheilung und erfolgreichen Impfung der Kuhpocken. 1846. p. 20.

[3]) Eimer, Die Blatternkrankheit. p. 49.

Daran reihen sich dann die bei zufälligen Erkrankungen von Schwangern an Pocken gewonnenen Resultate; in erster Linie sind hier die Angaben von Franque[1]) anzuführen, wonach von 48 pockenkranken Schwangern 12 abortirten und 20 zu früh entbunden wurden; von 27 an Pocken erkrankten Wöchnerinnen starben 15. — Kinder mit Blattern oder Blatternarben wurden nicht geboren. — Ferner müssen erwähnt werden die auf Hebra's Abtheilung im J. 1851 gemachten Beobachtungen. Danach befanden sich unter den an Variola erkrankten Weibern 9 Schwangere, von denen 3 niederkamen, 1 im 8., 2 im Anfang des 9. Monats, und völlig gesunde, von jedem Ausschlage freie Kinder gebaren[2]). — An vier älteren Fötus von an Pocken verstorbenen Müttern konnte Wagner weder an der Haut noch in den innern Organen variolöse Affektionen constatiren[3]). — Sodann findet sich erwähnt, dass eine Schwangere im Stadium der Desiccation der Blattern ein völlig gesundes Kind gebar[4]) und eine andere sogar Zwillinge, die beide ohne jegliche Hautaffektion waren und am 6. Tage nach der Geburt mit vollkommenem Erfolge vaccinirt wurden[5]).

Es schliessen sich hieran die Ansichten derjenigen Autoren, denen zufolge die intrauterine Uebertragung der Krankheit ein *seltenes* Vorkommen ist. Bezüglich dieser Frage spricht sich Eimer[6]) dahin aus: „Zahlreicher sind die Beobachtungen, dass Mütter bei mit Pockenpusteln bedecktem Körper nicht pockenkranke Kinder zur Welt brachten (Cotugni, Michaelis etc.).“ — Derselben Ansicht ist ferner Curschmann[7]), der folgendermaassen schreibt: „Selbst das Uterinleben schliesst die Gefahr der Pockeninfektion nicht aus, wenn auch die Disposition beim Fötus noch weit geringer ist, als in den

[1]) Bollinger, l. c. p. 35.

[2]) Ref. in Schmidt's Jahrbb. LXXVII. p. 199.

[3]) Wagner, Die Todesfälle in der letzten Pockenepidemie von Leipzig. Arch. d. Heilk. 1872. XII. p. 117.

[4]) Bull. de Thér. Févr. 1847.

[5]) Gaz. des Hôp. 44. 1870. Dieser Fall könnte gegen die Hypothese von Bollinger verwerthet werden.

[6]) l. c. p. 48.

[7]) Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. Bd. II. Th. II. p. 304.

ersten Monaten nach der Geburt und man es sogar zu den seltenen Ereignissen rechnen kann, dass ein Kind bereits pockenkrank oder mit Spuren des abgelaufenen Processes zur Welt kommt.“ — Schliesslich ist Welch[1]) anzuführen, der sagt, dass der Fötus im Uterus gewöhnlich nicht die Variola erleidet, obschon das zuweilen vorkommt.

Positive Beobachtungen über die Variola bei der Frucht existiren von mehreren Autoren: einen Fall beobachtete Chantreuil[2]), zwei Fälle Barnes[3]), einen Fall Monier[4]), Fumée[5]) ebenfalls einen Fall, Gnoli[6]) einen Fall, ferner Curschmann[7]) zwei Fälle etc.

In Anbetracht dieser allerdings seltenen positiven Angaben fällt es mir schwer, auftauchende Zweifel an der Exaktheit derselben vollständig zurückzudrängen. Solche Zweifel könnten sich zunächst stützen auf die vielen negativen Beobachtungen; ferner könnte man die Frage aufwerfen, ob es sich bei den positiven Beobachtungen nicht etwa um diagnostische Irrthümer gehandelt habe. Man erwäge, wie schwierig es ist, mit Bestimmtheit zu sagen, dass ein neugeborenes Kind wirklich von den Pocken ergriffen sei und ob die an der Haut beobachteten Erscheinungen in der That dem Pockenprocess angehören.

Ich muss aber gestehen, dass ich die eben geäusserten Zweifel um so eher zurückdrängen möchte, als in der von Bollinger erwähnten Immunität der Lämmer von geimpften trächtigen Schafen ein Analogon für die Ausnahmefälle von Durchdringen des Menschenpockenvirus zu suchen ist, indem sie auf ein Durchdringen des fötalen Kreislaufs durch das Schafpockengift hinweist und jene Thierbeobachtungen durch die Autorität von Bollinger, der sie citirt, nur noch beweiskräftiger erscheinen.

[1]) Variola in der schwangern Frau und dem Fötus. Philad. med. Times 1878 oder Centr.-Bl. f. Gynäkol. 1878. p. 531.

[2]) Gaz. des Hôp. 44. 1870.

[3]) Transactions of the Obstetrical Society of London. Vol. IX. 1867.

[4]) Gaz. des Hôp. 90. 1865.

[5]) Huc, de la variole congénitale. Paris 1862.

[6]) Bull. di Bologna. Agosto e Settbr. 1841.

[7]) l. c.

Andererseits dürfen die angezogenen experimentellen Untersuchungen bei den Schafen nicht ohne Weiteres für das Menschenpockengift herangezogen werden. Das Schaf ist nach den vorliegenden Untersuchungen das für die „Pocken" empfänglichste Thier, da das Kuhpockengift, welches beim Menschen seine milden Charaktere (Nichtflüchtigkeit, Nichterzeugung von Allgemeineruption) beibehält, bei dem Schafe diesen Charakter, wenn eingeimpft, nach den Versuchen von Wolff, Koch und Fürstenberg [1]), sofort verliert. Die Vaccine verhält sich also bei dem Schafe nicht analog der Vaccine beim Menschen. Die ovinisirte Vaccine wird flüchtig, bringt Allgemeineruption hervor, was die humanisirte Vaccine nicht thut, ganz abgesehen von der Bösartigkeit des Verlaufs.

Bollinger stützt seine Hypothese, wie erwähnt, auf die Immunität, welche eintritt bei Lämmern, deren trächtige Mütter erfolgreich inoculirt waren. Weit entfernt, diese Beobachtungen hier in Zweifel zu ziehen, möchte ich nur darauf aufmerksam machen, dass schon aus allen jenen Gründen die Pockeninoculation der Schafe nicht als gleichwerthig mit der Vaccination der Menschen betrachtet werden darf.

Bei der Pockeninoculation der Schafe entwickelt sich, wie bei der Variolation der Menschen, nicht allein eine Lokaleruption, sondern von dieser aus eine mit heftigem Fieber einhergehende Allgemeineruption, bei der Vaccination fehlt bekanntlich die letztere, und lässt die Vaccination als ein so mildes Präservativ gegen die Pocken erscheinen gegenüber der im vorigen Jahrhundert geübten Pockeninoculation. Gleichwerthig sind also Vaccination und Pockeninoculation in Bezug auf Resorption des Pockengiftes nicht, gerade so wie erstere auch bezüglich der Immunität nur bis zu einem gewissen Grade mit der letzteren gleichwerthig ist.

Meine Versuche sprechen also nicht gegen die Versuche von Rickert, Ackermann und Roloff, und es würde sich demnach das Verhältniss zwischen diesen drei Pockenvirus so stellen, dass das Schafpockengift den fötalen Kreislauf durchdringt, während

[1]) Virchow und Hirsch, Jahresbericht f. 1873.

das Menschenpockengift diess jedenfalls nur selten thut und die Vaccine beim Menschen, soweit meine Versuche (16) reichen, nie, oder jedenfalls nur ganz ausnahmsweise.

Die Empfänglichkeit Neugeborener gegen die Vaccine.

In der Literatur herrscht noch keineswegs eine Uebereinstimmung über die Frage, wie sich neugeborene Kinder, abgesehen von der vorhergehenden Vaccination der Mutter, gegen die Vaccine verhalten. Das Neugeborene ist bekanntlich gegen manche Krankheitserreger (z. B. Scharlach und Diphtherie fast völlig unempfänglich und sehr viele Autoren haben in Folge dessen auch die Empfänglichkeit des Neugeborenen für die Vaccine bis in die neueste Zeit bezweifelt.

Zu diesen gehört in erster Linie Eimer[1], der sagt: „Neugeborene scheinen für Vaccine weniger Receptivität zu haben“: Richter[2]) erwähnt, dass vor dem 4. Monat die Ausbildung der Kuhpocke nur „unkräftig“ sei; Bohn[3]) nimmt gleichfalls für die ersten Lebenswochen eine geringere Empfänglichkeit für die Vaccine an. Ja, Welch[4]) spricht sich neuerdings (1878) dahin aus, dass es zuweilen sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist, sehr junge Kinder (Neugeborene) mit Erfolg zu impfen.

Diesen Ansichten stehen dann die Beobachtungen von vollständig gelungenen Impfungen Neugeborener gegenüber. So vaccinirte Büchner[5]) in Kirchenlamitz ein Kind 24 Stunden nach der Geburt, das 8 Tage darauf schön entwickelte Pusteln zeigte. Reiter[6]) impfte mit vollkommenem Erfolge Kinder von 3mal 24 Stunden, Friedberg[7]) erhielt regelmässige Schutzpocken bei Kindern von

---

[1]) l. c. p. 115.

[2]) Richter, Grundriss der innern Klinik 1853. p. 1149.

[3]) l. c. p. 195.

[4]) l. c.

[5]) Schmidt's Jahrbücher III. Suppl.-Bd. p. 135.

[6]) Reiter, Beiträge zur richtigen Beurtheilung und erfolgreichen Impfung der Kuhpocken. München 1846. 166 S.

[7]) l. c. p. 75.

4 und 5 Tagen. Impfung eines Kindes im Alter von 11 Tagen finden wir erwähnt bei Kussmaul[1]) etc.

Die ausnahmslos positiven Resultate meiner Impfungen bestätigen die letzterwähnten Erfahrungen. In Folge dessen kann ich nicht anders als mich dahin aussprechen, dass ich glaube, es ist bei Neugeborenen eine fast ausnahmslose Empfänglichkeit für Vaccine vorhanden. Nur muss gleichzeitig hervorgehoben werden, dass allerdings die örtlichen Reaktionserscheinungen geringer sind als bei ältern Kindern; das Jenner'sche Bläschen selbst aber entwickelt sich völlig ideell.

Das Fehlschlagen der Impfung bei Neugeborenen scheint nicht häufiger zu sein als bei ältern Kindern, bei denen ja auch Fehlimpfungen, wenn auch sehr selten, vorkommen.

In den allermeisten Fällen von Fehlschlagen der Impfung bei Neugeborenen muss der Misserfolg auf die geringe Virulenz der Lymphe oder auf eine ungenügende Technik bezogen werden.

Was die geringe Virulenz der Lymphe betrifft, so kommt es ja häufig vor, dass sie von vorn herein schlecht ist oder dass sie verdirbt, was durch unzweckmässiges Aufbewahren (im geheizten Zimmer etc.) sehr leicht sich ereignen kann. Die Technik andererseits wird erschwert durch die Wollhaare des neugeborenen Kindes, welche die Lanzette bei zu vorsichtigem Operiren nicht tief genug eindringen lassen, ferner durch die schlaffe, runzelige, fettarme Haut, welche beim Schneiden leicht ausweicht. Es ist daher nothwendig, dieselbe ziemlich stark anzuspannen, sowohl seitwärts, als auch in der Längsachse des Armes. Bei Stichen kann die Vaccine in den Wollhaaren hängen bleiben. Ferner ist der Widerstand, den die Kinder dem Ausstrecken des Unterarmes entgegensetzen, hierbei gleichfalls zu berücksichtigen.

Alle diese Hindernisse lassen die Ausführung der Impfung bei Neugeborenen schwieriger erscheinen, um so mehr Grund, dieselbe mit ganz besonderer Sorgfalt vorzunehmen.

Wenn bei Neugeborenen die Impfung trotz aller Cautelen nicht

---

[1]) Kussmaul, 20 Briefe über Menschen- und Kuhpocken-Impfung. Freiburg 1870. 31 S.

haften sollte, so kann darin nur eine Analogie mit den Erst-Impfungen älterer Kinder überhaupt gesehen werden, unter denen ja auch, wenn auch sehr selten, gegen die Vaccine immune Kinder sich finden. Die Fehl-Impfungen nach den officiellen Impflisten, die Bollinger[1]) anführt, sind sicherlich allergrösstentheils auf schlechte Lymphe oder auf mangelhafte Technik zurück zu führen und nicht auf Immunität zu beziehen, wiewohl für dieselben meist weit andere und, wie ich glaube, gesuchtere Erklärungsweisen herangezogen werden. Immune Kinder gehören jedenfalls zu den grössten Seltenheiten.

Herr Dr. Krieger versichert, dass er bei mehr als 1000 Impfungen kein gegen die Impfung immunes Kind getroffen habe. Wenn auch hier und da die erste Impfung fehlschlug, so haftete doch die zweite mit besserer Lymphe oder bei sorgfältigerer Ausführung.

Die sekundär-entzündlichen Lokalerscheinungen bei der Vaccination Neugeborener.

Es ist schon kurz erwähnt worden, dass die specifischen sowohl als die sekundär-entzündlichen Reaktionserscheinungen bei Neugeborenen durch gängig dieselben waren, gleichgültig, ob die Mutter mit ideellem, mit modificirtem, mit keinem Erfolge revaccinirt worden oder ob überhaupt keine Wiederimpfung vorausgegangen war. Die Reaktion ist ferner unter den gedachten Bedingungen nicht nur dieselbe, sie ist auch ihrer Beschaffenheit nach von sehr unerheblicher Intensität. Es entwickelt sich bei den Neugeborenen das Impfbläschen und wird zur Pustel, trocknet aus, ohne den tiefen Eingriff zusetzen, welcher sich in der starken Entzündung der Haut bekundet und welchen wir bei den Impfungen älterer Kinder zu beobachten gewohnt sind.

In der Literatur sind die Angaben darüber unbestimmt und ungenau; es finden sich nur Bemerkungen über die Empfänglichkeit der Neugeborenen gegen Vaccine, aber über die Ausbildung der Reaktionserscheinungen speciell fand ich keine Angaben. Es erscheint daher wohl nicht überflüssig, eine eingehendere Auseinandersetzung der Verhältnisse zu geben.

---

[1]) l. c. p. 36.

Wirft man mit Rücksicht darauf einen Blick auf die Resultate bei der Impfung der Neugeborenen in obiger Zusammenstellung, so ergiebt sich, dass die diffuse Entzündungsröthe sowohl an flächenhafter Ausbreitung, als auch an Intensität sehr unbedeutend sich erwies. Meist war das Jenner'sche Bläschen nur von einem schwach-röthlichen Hofe umgeben, der nach aussen hin allmälig sich aufhellend in kurzer Entfernung schon völlig verschwand; zuweilen fehlte auch während des ganzen Verlaufes jede diffuse Röthe und die Pustel war nur in ihrer allernächsten Umgebung von einem scharf circumscripten Saume eingefasst. Damit im Einklange war auch die Haut entweder nur ganz unbedeutend oder gar nicht geschwellt.

Diese Verhältnisse sind nun nicht etwa dem Umstande zuzuschreiben, dass durch die Revaccination der Mutter das Kind doch immerhin einen gewissen, wenn auch unvollkommenen Schutz erhalten hätte. Denn ganz dieselbe geringe örtliche Reaktion zeigten auch Kinder, deren Mütter vor der Entbindung nicht revaccinirt worden waren.

Es sei mir gestattet, die Verhältnisse, wie sie sich bei diesen Kindern, deren Mütter also während der Schwangerschaft nicht geimpft worden, herausstellten, etwas eingehender darzustellen.

Ich impfte unter denselben Vorsichtsmaassregeln, d. h. mit der nämlichen Lymphe, nach derselben Methode und mit der nämlichen Sorgfalt fünf gesunde, kräftige und vollsaftige neugeborene Kinder im Alter von 1—2 Tagen. Die geschilderten Erscheinungen beziehen sich sämmtlich auf den 8. bis 9. Tag, also auf die Zeit, da die Vaccinepustel in ihrer höchsten Blüthe steht.

1) L. F., Mädchen, 1 T. alt; 6 Impfschnitte — 6 völlig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit verhältnissmässig schwacher Reaktion. Kleiner blassrother Hof um die einzelnen Pusteln ohne jegliche Schwellung und Verdickung der Haut.

2) E. B., Knabe, 1 T. alt; 6 Impfschnitte — 6 gut entwickelte Jenner'sche Bläschen. Die Reaktion ist hier etwas stärker als bei Nr. 1. Die Röthe um die einzelnen Pusteln etwa rosaroth und von etwas grösserem Umfange. Ganz geringe Anschwellung der Haut im Bereiche der Röthung.

3) A. J., Mädchen, 2 T. alt; 6 Impfschnitte — 6 völlig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit sehr schwacher Reaktion. Es ist um die einzelnen Pusteln nur ein blassrother circumscripter Saum entwickelt, ein diffus aus-

strahlender rother Hof um dieselben fehlt völlig; dem entsprechend zeigt sich auch nicht die geringste Anschwellung der Haut.

4) A. B., Knabe, 1 T. alt; 6 Impfschnitte — 6 völlig gut entwickelte Jenner'sche Bläschen mit schwacher Reaktion. Es findet sich ein innerer, scharf abgegrenzter, blassrother Saum, der umgeben ist von einem noch hellern diffusen Hofe; derselbe nimmt nach aussen hin ab an Intensität und geht in geringer Entfernung von den Pusteln in normale Haut über. Geringe Infiltration und geringe Anschwellung der Haut im Bereiche der Röthe.

5) T. O., Knabe, 1 T. alt; 6 Impfschnitte — 6 völlig ausgebildete Jenner'sche Bläschen mit sehr schwacher Reaktion. Die einzelnen Pusteln präsentiren sich nur in der allernächsten Umgebung von einem blassrothen, scharf contourirten Saum umgeben; kein diffus ausstrahlender Hof; keine Infiltration der Haut.

Es geht aus der eben angeführten Impfreihe hervor, dass die Entwickelung der Pusteln bei den Neugeborenen, deren Mütter *nicht* revaccinirt waren, genau dieselbe war und ist wie bei denjenigen Neugeborenen, deren Mütter mit vollständigem oder modificirtem Erfolge geimpft wurden, sowie dass die entzündliche Reaktion bei den beiden Kategorien von Kindern dieselbe war.

Zunächst ist damit constatirt, dass die Vaccination der Mutter keinen Einfluss auf die örtliche entzündliche Reaktion der Haut hat. Doch ist diess schon oben erwähnt.

Andererseits musste dieses Verhalten auffallen und es erschien mir daher nicht unwichtig, zu erproben, ob dasselbe nicht etwa durch meine Lymphe bedingt sei, und wie gegen dieselbe ältere Kinder reagiren würden. So impfte ich denn drei Kinder von 13, 8 und 6 Monaten mit derselben Lymphe, wobei sich ergab, dass diese gegenüber den Neugeborenen ein ganz verschiedenes Verhalten darboten.

Nehmen wir das Bild, wie wir es am 8. Tage sehen. Was das äussere Ansehen der Jenner'schen Bläschen selbst betrifft, so war zwischen Neugeborenen und ältern Kindern kein Unterschied zu constatiren. (Das Lebensalter begründet keinen Unterschied in der äussern Gestaltung der Kuhpocken. Bohn.) Hier wie dort waren die Bläschen und Pusteln mit den nämlichen typischen Eigenschaften behaftet, welche sie charakterisiren [1]).

[1]) Bei den Neugeborenen waren die Bläschen vielleicht etwas kleiner und weniger prall gefüllt.

Ein auffallender Unterschied lag aber in der verschiedenen Betheiligung der Umgebung des specifischen Bläschen, mit andern Worten, die entzündliche Reaktion war äusserst verschieden. Bei den ältern Kindern zeigte sich dieselbe von der intensivsten Form. Das Bläschen war von einem dunkelrothen, scharf circumscripten Saum eingefasst, an welchen sich ein grosser, lichterer, nach allen Seiten diffus ausstrahlender Hof anlegte. Die Höfe der einzelnen Bläschen confluirten gegenseitig zu einer gleichmässig feurigrothen Fläche. Im Verhältniss damit war auch die Haut im Bereiche der Röthe beträchtlich geschwellt und verdickt, von glänzendem Aussehen und beim Befühlen von fester, härtlicher Beschaffenheit.

Von weitern Impfversuchen stand ich ab, da meine Lymphe zur Neige ging und es ja bekannt ist, dass bei der Impfung älterer Kinder allerdings mehr oder weniger, aber constant derartige heftige Reaktion der Haut auftritt [1]).

Es ergab sich also, dass die örtliche Reaktion bei Neugeborenen überhaupt, ganz abgesehen von der etwaigen Revaccination der Mutter, durchgängig eine wenig ausgesprochene ist und dass darin ältern Kindern gegenüber ein erheblicher Unterschied liegt, bei denen die örtlichen Reaktionserscheinungen um die specifischen Pusteln sehr hochgradig ausgeprägt sind.

In ähnlicher Weise ist ferner noch zu erwähnen, dass auch die Impfnarbe nicht eine so tiefe zu werden scheint wie bei ältern Kindern; ich habe das nur bei *einem* Kinde zu constatiren vermocht, da das Material des Gebärhauses nicht so lange blieb und die Mütter nicht mehr zu finden waren.

Das Fehlen des Impffiebers bei den Neugeborenen.

Die Thatsache, dass der lokale sekundäre entzündliche Process während der Pustelausbildung bei allen Neugeborenen ohne Ausnahme ein viel leichterer und gelinderer ist als bei ältern Kindern, brachte mich auf die Frage, wie das Allgemeinbefinden bei Neugeborenen, vor allen Dingen wie das Fieber sich verhalte.

Zunächst konnte ich constatiren, dass die Neugeborenen in keiner

---

[1]) Bohn l. c. p. 148. 149.

Weise in ihrem Wohlbefinden gestört erschienen, sie waren im Gegensatz zu dem Verhalten von ältern geimpften Kindern nicht unruhig, tranken und schliefen wie ungeimpfte Säuglinge desselben Alters. Die Körperwärme betreffend, so konnte bei dem Untersuchen durch das Gefühl eine Erhöhung nicht gefunden werden. Es war diess jedoch zunächst durch genaue Temperaturmessungen festzustellen.

Bevor wir aber auf diese selbst eingehen, dürfte es nicht unzweckmässig sein, das normale Verhalten der Eigenwärme bei Neugeborenen kurz in's Auge zu fassen.

Bei der Geburt zeigen die Kinder im Rectum eine Temperatur von 37.75° C. im Mittel; unmittelbar nach der Geburt und besonders nach dem ersten Baden verlieren sie 0.7—0.8°; das Mittel beträgt dann 37.0°. — In den folgenden Tagen steigt die Rectumtemperatur wieder, sie gelangt im Mittel bis 37.6°. Diese Höhe scheint mehr oder weniger durch das ganze Kindesalter zu bestehen [1]). Jürgensen [2]) spricht sich auf Grund seiner Untersuchungen dahin aus, „dass in der ersten Zeit des extrauterinen Lebens die strenge Gesetzmässigkeit des reifern Alters nicht vorhanden ist. Die Körperwärme bewegt sich innerhalb weiterer Schranken und unabhängig von der Tageszeit".

Zur Lösung der vorliegenden Frage, betreffend das Verhalten der Neugeborenen bei der Impfung, nahm ich eine Anzahl von Messungen bei mit ideellem Erfolge vaccinirten, vollständig gesunden und kräftigen neugeborenen Kindern vor, zu denen ich nur bemerke, dass sie sämmtlich erst am 5. Tage nach der Impfung begonnen wurden, da von diesem Termine an erst ein Ansteigen der Eigenwärme zu erwarten war. Die Temperaturen wurden ferner stets zu der nämlichen Tageszeit, und zwar Nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr gemessen [3]).

Ich gebe in folgender Tabelle eine Zusammenstellung der durch diese Messungen erhaltenen Resultate.

---

[1]) Uhle u. Wagner, Handbuch d. allgem. Pathologie 1874. p. 762.

[2]) Jürgensen, Die Körperwärme des gesunden Menschen 1873. p. 49.

[3]) Selbstverständlich wurden die Messungen mit allen thermometrischen Cautelen ausgeführt (ein und dasselbe Thermometer, gleich tiefe Einführung in den Anus, Liegenlassen bis zur Erreichung des höchsten Standes).

Zeit.	I. Kind.	II. Kind.	III. Kind.	IV. Kind.	V. Kind.
5. Tag post vacc.	36.8	37.0	37.4	36.8	36.0
6. Tag „ „	36.8	37.5	37.4	36.8	36.5
7. Tag „ „	37.4	37.4	37.5	36.9	36.4
8. Tag „ „	37.0	37.2	37.6	37.0	37.3
9. Mor. „ „	—	—	37.5	37.0	36.9
9. Ab. „ „	37.4	37.2	37.6	37.4	37.7
10. Tag „ „	37.4	37.5	37.6	37.0	37.1
11. Tag „ „	37.6	37.4	—	37.3	37.4
12. Tag „ „	—	—	—	37.0	37.6

Einige Temperaturmessungen nahm ferner Herr Dr. Krieger bei einem neugeborenen Kinde vor, welches mit frischer Lymphe geimpft wurde. Die sämmtlichen Impfschnitte (6) hatten sich zu echten Jenner'schen Bläschen, aber mit nur kleinem röthlichen Hofe und fast ohne Schwellung der Haut, entwickelt. Die Temperaturen vom 6. bis zum 11. Tage schwankten zwischen 37.0° und 37.5°. Es war also Fieber auch bei Impfung mit ganz frischer unvermischter Lymphe *nicht* vorhanden.

Zum Vergleiche mit den Neugeborenen wurden denn auch zwei Kinder, das eine im Alter von 1 Jahre, das andere von 8 Monaten, beide mit *derselben* Lymphe vaccinirt und unter denselben Cautelen wie die obigen 5 Kinder auf ihre Körperwärme hin untersucht.

Bei dem erstern stellten sich folgende Temperaturen heraus:

5. Tag post. vacc.	37.8°	10. Tag post. vacc.	39.2°
6. „ „ „	38.0°	11. „ „ „	38.2°
7. „ „ „	38.8°	12. „ „ „	38.0°
8. „ „ „	39.1°	13. „ „ „	37.8°
9. „ „ „	39.6°	14. „ „ „	37.8°

Bei dem andern von 8 Mon. ergaben sich folgende Temperaturen:

8. Tag post. vacc.	38.0°	10. Tag post. vacc.	37.8°
9. „ „ „	38.6°	11. „ „ „	37.6°

Weitere Messungen eines dritten geimpften Kindes scheiterten an dem Widerstande der Mutter, doch konnte auch hier, wenigstens am Abend des 9. Tages, eine Temperatur von 38.2° constatirt werden.

Ich erachtete weitere Versuche nicht für nothwendig, da nach den gleich zu erwähnenden Angaben der Autoren ältere Kinder fast ausnahmslos fiebern. Ueber das Verhalten der Neugeborenen fand ich nirgends etwas erwähnt. Die sämmtlichen nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Impfung älterer Kinder oder Erwachsener.

Zuvörderst ist Reiter[1]) zu erwähnen, der diessbezüglich nur sagt, dass am 8. und 9. Tage abwechselnd Frost und Hitze, verbunden mit schnellem Pulse, vorhanden sei. — Sodann sind die Untersuchungen von Staub[2]) in Burgebrach zu erwähnen; derselbe bemerkt über das Vaccinefieber, dass es um den 7. bis 8. Tag eintritt, sich nicht nach der Zahl der Impfstiche und producirten Pusteln richtet und sein Auftreten auch nicht durch einen gesättigten Entzündungshof bedingt ist [?]. Nach Staub ist dasselbe eine häufige Erscheinung und von ihm in 62% der Fälle beobachtet. (Wie es scheint, betrifft diese Angabe Revaccinirte). — Von den ältern Autoren unterscheidet Eimer[3]) sogar ein primäres Fieber im Stad. eruptionis, welches in der Regel am 3., 4., 5. Tage erscheint und 12 bis 24 Stunden andauert, und ein sekundäres im Stad. maturationis, welches gegen den 11. Tag beginnt und ungefähr dieselbe Dauer hat. — Im Anschluss daran ist der Arbeit von Hennig[4]) Erwähnung zu thun, der seine Untersuchungen an 3 Erwachsenen und 5 Kindern anstellte. Von den Erwachsenen nahm er bei zweien die Messungen in der Mundhöhle vor und constatirte kein Fieber, während von den übrigen, wo in der Achselhöhle gemessen wurde, nur bei den Kindern (im Alter von $1\frac{3}{4}$ bis zu 7 Jahren) Fieber gefunden wurde. Diese Angaben haben natürlich nur geringen Werth, da die Messungen in der Mundhöhle vorgenommen wurden. — Friedberg[5]) sagt, dass der durch die Impfung erzeugte Vorgang am 9. Tage den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht und diess durch den Eintritt des Impffiebers verräth. — Ausführlicher verbreitet sich Bohn[6]) über das Vaccinefieber. Es sei hier nurso viel bemerkt, dass auch nach ihm ein strenger Parallelismus zwischen dem Grade des Fiebers und der Menge der Efflorescenzen nicht besteht, ferner dass auch die In- und Extensität der Hautentzündung um die Vaccinepusteln in nur unter-

---

[1]) Reiter, Beiträge etc. p. 135.

[2]) Schmidt's Jahrbücher LIV. p. 44.

[3]) l. c. p. 107.

[4]) Hennig, Ueber das den Verlauf der Schutzpocken begleitende Fieber. Jahrb. f. Kinderheilk. u. phys. Erziehung. 1. Bd. Wien 1858.

[5]) l. c. p. 73.

[6]) l. c. p. 152. 153.

geordneter Weise das Fieber beherrscht. Nach Bohn ist dem Vaccinefieber die Bedeutung eines Infektionsfiebers beizulegen. Dasselbe überschreitet nach seinen Beobachtungen 39.9° C. (im Rectum) nicht, viele Impflinge gelangen kaum bis 39° C. — Bei Wunderlich[1]) finden sich über diesen Gegenstand keine Angaben.

Fassen wir Alles zusammen, so fiebern Kinder in dem Alter, in dem sie gewöhnlich geimpft werden (vom 6. Monat bis zu $1^1/_2$ Jahren), ebenso auch ältere Kinder fast ausnahmslos; Revaccinirte dagegen nur bei ideellem Erfolge; allerdings ist die Höhe des Fiebers verschieden.

Ueber Neugeborene finden wir, wie erwähnt, keine Angaben in der Literatur. Aus meinen Messungen geht aber mit aller Entschiedenheit hervor, dass Neugeborene im Gegensatz zu ältern Kindern weder im Stadium der Bildung der Bläschen, noch in dem der Eiterung der Pusteln eine Erhöhung der Eigenwärme zeigen, dass vor Allem weder am 8., noch am 9. Tage, zu welcher Zeit bei älteren Kindern das Fieber der Schutzpocken am stärksten ist, die geringste Fiebererregung constatirt werden konnte. Die Körpertemperatur war durchgängig eine völlig normale, in keinem Falle wurde 38° C. auch nur erreicht, viel weniger überschritten. Nicht ein einziges Mal liess sich im Gange der Körpertemperaturen eine Beeinflussung durch den Vaccinationsprocess erkennen.

Ganz andere Resultate zeigen meine Messungen bei älteren Kindern. Bei ihnen verlief der Vaccinationsprocess, wie diess auch von den erwähnten Autoren angegeben wird, mit Fieber, welches am 9. Tage einmal bis 38.6° C., das andere Mal noch um einen ganzen Grad höher stieg. Es ist hierbei zu beachten, dass ich die älteren Kinder zur selben Zeit und mit derselben Lymphe impfte, wie die Neugeborenen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich ein sehr auffallender Unterschied zwischen Neugeborenen und älteren Kindern. Wir sehen nämlich, dass der durch ein und dieselbe Vaccine hervorgerufene Process bei ersteren vollständig fieberlos verläuft, während letztere ausnahmslos mehr oder weniger von Fieber ergriffen sind.

---

[1]) Wunderlich, Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. Leipzig 1870.

Ich fasse die Resultate meiner experimentellen Untersuchungen in folgenden Sätzen kurz zusammen.

1) Die Schutzpockenimpfung ist zwar technisch schwieriger bei Neugeborenen als bei ältern Kindern, kann aber doch mit guter Lymphe und einiger Technik leicht bewerkstelligt werden.

2) Es ergab sich, dass Neugeborene gegen die Vaccine, soweit meine Impfversuche reichen, ausnahmslos empfänglich sind.

3) Die erfolgreiche Revaccination einer Schwangeren macht die Frucht nicht immun gegen die Vaccine, daher höchst wahrscheinlich noch weniger gegen Variola.

Die Entwicklung der Jenner'schen Bläschen, sowie die der Reaktionserscheinungen sind bei der Schutzpockenimpfung der Neugeborenen die nämlichen, gleichgiltig, ob die Mutter mit ideellem oder modificirtem Erfolge, ohne Erfolg oder gar nicht revaccinirt ist.

4) Die örtlichen Reaktionserscheinungen sind bei Neugeborenen durchgängig von viel geringerer Heftigkeit als bei ältern Kindern.

5) Der Vaccinationsprocess läuft bei Neugeborenen vollständig fieberlos ab, während ältere Kinder fast ausnahmslos und je nach der Individualität verschieden heftig von Fieber ergriffen werden.

Herrn Dr. Krieger danke ich für die Unterstützung, welche er mir bei Bearbeitung der vorliegenden Dissertation gewährte.